

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

CARLOS EDUARDO VIEIRA GOMES

**A INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE PRÁTICA NA PERFORMANCE FÍSICA DE
TENISTAS AMADORES**

Florianópolis

2017

CARLOS EDUARDO VIEIRA GOMES

**A INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE PRÁTICA NA PERFORMANCE FÍSICA DE
TENISTAS AMADORES**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Educação Física – Bacharelado do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Adilson Monte

Coorientador: Prof. Jonathan Barth

Florianópolis

2017

Gomes, Carlos Eduardo Vieira

A INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE PRÁTICA NA PERFORMANCE
FÍSICA DE TENISTAS AMADORES / Carlos Eduardo Vieira
Gomes ; orientador, Adilson andré Martins Monte,
coorientador, Jonathan Barth, 2017.

37 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Desportos, Graduação em Educação Física, Florianópolis,
2017.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Tênis de campo. 3. Análise
de jogo. 4. Demanda física. 5. Rastreamento
automático. I. Martins Monte, Adilson andré. II.
Barth, Jonathan . III. Universidade Federal de
Santa Catarina. Graduação em Educação Física. IV.
Título.

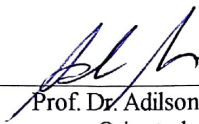
Carlos Eduardo Vieira Gomes

**A INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE PRÁTICA NA PERFORMANCE FÍSICA DE
TENISTAS AMADORES**

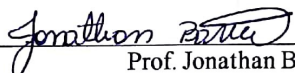
Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Educação Física” e aprovado em sua forma final pelo Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, com a nota 9,9

Florianópolis, 23 de Novembro de 2017.

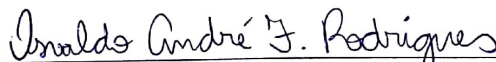
Banca Examinadora:



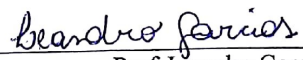
Prof. Dr. Adilson Monte
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Jonathan Barth
Coorientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Me. Osvaldo André Furlaneto Rodrigues
Membro Titular
Programa de pós graduação em Educação Física
Centro de Desportos – UFSC



Prof. Leandro Garcias
Membro Titular
Programa de pós graduação em Educação Física
Centro de Desportos – UFSC

Dedico esse trabalho a toda minha família
que sempre esteve me incentivando nestes
anos de curso.

AGRADECIMENTOS

Meus primeiros agradecimentos vão para minha família, sem eles eu nunca iria conseguir realizar essa conquista, foram tantos sacrifícios nesse caminho feitos especialmente pelo meu pai e avô, **João**, minha mãe e avó, **Elvira**, que me criaram com muito amor e com toda simplicidade me ensinaram todos os valores que levo na minha vida, sempre tiveram o sonho de me ver formado em uma faculdade, ela não está mais entre nós, mas sempre esteve comigo nessa caminhada dentro do meu coração, me guiando fará superar as barreiras que encontrei pelo caminho. Sempre foram a inspiração da minha vida e agradeço por ter vocês sempre comigo. Amo vocês.

Seguindo os agradecimentos a minha família, minha mãe, **Maria**, meu padrasto, **Devid**, que são pessoas incríveis e sempre estiveram do meu lado, meu irmão, **Allef**, que é meu orgulho e mesmo sendo meu irmão mais novo, aprendo muito com ele por ser uma pessoa de muito caráter e batalhadora. obrigado por estarem do meu lado sempre. Agora vou falar de uma pessoa que me faltam palavras para descrevê-la, minha tia, **Dailva**, que em 2009 com meus 17 anos me deu a oportunidade de sair de Minas Gerais e vir para Florianópolis, uma mudança de vida que nunca tinha imaginado, a partir desse momento ela foi minha mãe por todos esses anos, me dando amor, carinho, com um coração gigantesco sempre buscando me ajudar, obrigado por tudo, sem a senhora eu nunca iria conseguir realizar esse sonho, nada que eu faça na vida vou conseguir retribuir a senhora, mas sempre estarei do seu lado, me esforçando para te dar muito orgulho. Te amo.

Ao meu orientador **Prof. Dr. Adilson Monte**, por ter me ajudado nessa caminhada, e meu coorientador, **Prof. Mdo. Jonathan**, que me ajudou a construir esse projeto, e sempre esteve ao meu lado quando precisei. Ao **Prof. Dr. Valmir Oleis**, que me apresentou o mundo do tênis e me deu as primeiras oportunidades de trabalhar com esse esporte que hoje amo, obrigado a todos.

Aos amigos que esses anos de faculdade me deu, em especial a **13.1, Scharles, Raul, Marcos, Diego, Wesley, Lucas e Thaise**, vivi momentos incríveis ao lado de vocês, cada um deixou algo muito especial na minha vida que me fez crescer como pessoa, desejo toda sorte do mundo a vocês, obrigado por tudo. A **Glaura, Renata, Francin, Jessica, Eduardo, Vini, Anahi, Isabel, Thynâ**, pelas conversas, parceria, apoio, obrigado.

Com certeza faltam muitos nomes que não conseguirei colocar aqui, mas todos de alguma maneira marcaram esse ciclo da minha vida, e nada que eu diga vai conseguir agradecer a todos que participaram dessa caminhada.

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar a demanda física de jogo no tênis, comparando tenistas amadores, de nível iniciante e avançado. Participaram do presente estudo oito jogadores, sendo estes divididos em dois grupos de quatro atletas cada. Os grupos foram definidos em iniciantes (GI) com no máximo dois anos de prática e avançados (GA) com tempo de prática superior a quatro anos. Cada tenista realizou um jogo, totalizando dois jogos dentro de cada grupo e, cada jogo teve a duração de uma hora. Os jogos foram filmados por duas câmeras e a partir dessas filmagens realizou-se o rastreamento dos atletas durante as partidas. Os principais resultados encontrados indicam que o grupo GI percorre maiores distâncias durante os jogos, seja ela total ($3925,45 \pm 359,74\text{m}$) ou por minuto ($76,09 \pm 7,12\text{m/min}$) em relação ao grupo GA (total = $3331,44 \pm 179,21\text{m}$; por min = $59,44 \pm 2,4\text{m/min}$). De acordo com a distância percorrida nas faixas de intensidade, nossos resultados indicam que os atletas do GI percorrem maiores distâncias em relação aos atletas do GA nas faixas de média intensidade (GI = $1000,49 \pm 67,19\text{m}$; GA = $840,85 \pm 29,28\text{m}$), alta intensidade (GI = $618,92 \pm 57,39\text{m}$; GA = $471,49 \pm 22,53\text{m}$) e sprints (GI = $421,16 \pm 58,62\text{m}$; GA = $270 \pm 25,45\text{m}$). Em relação as características técnicas, os *rally's* dos jogos apresentam maior duração no GI ($6,93 \pm 6,23\text{s}$) comparado ao GA ($5,01 \pm 3,5\text{s}$). Porém não foram registradas diferenças na duração de games entre os grupos (GI = $149,87 \pm 61,8\text{s}$; GA = $136,89 \pm 58,76\text{s}$). Assim, conclui-se que o tempo de prática influencia a demanda física de jogo no tênis, sendo esta superior no GI comparado ao GA.

Palavras chave: Tênis de campo. Análise de jogo. Demanda física. Rastreamento automático.

ABSTRACT

The aim of the study was to analyze the physical demand for play in tennis comparing amateur, beginner and advanced level players. Eight players participated in the present study, divided into two groups of four athletes each. The groups were defined in beginners (GI) with at most two years of practice and advanced (GA) with practice time superior to four years. Each player played 1 game, totaling 2 games within each group and each game lasted 1:00 hour. The games were filmed by two cameras and from these filming was carried out the tracking of the athletes during the matches. The main results indicate that the GI group travels greater distances during games, be it total ($3925,45 \pm 359,74\text{m}$) or per minute ($76,09 \pm 7,12\text{m/min}$) in relation to the GA group (total = $3331,44 \pm 179,21\text{m}$; for min = $59,44 \pm 2,4\text{m/min}$). According to the distance covered in the intensity ranges, our results indicate that GI athletes cross greater distances than GA athletes in the medium intensity (GI = $1000,49 \pm 67,19\text{m}$; GA = $840,85 \pm 29,28\text{m}$), high intensity (GI = $618,92 \pm 57,39\text{m}$; GA = $471,49 \pm 22,53\text{m}$) and sprints (GI = $421,16 \pm 58,62\text{m}$; GA = $270 \pm 25,45\text{m}$) ranges. In relation to the technical characteristics, the game rallies present a longer duration in the GI ($6,93 \pm 6,23\text{s}$) than in the GA ($5,01 \pm 3,5\text{s}$). However, differences in game duration between the groups were not recorded (GI = $149,87 \pm 61,8\text{s}$; GA = $136,89 \pm 58,76\text{s}$). Thus, it is concluded that the time of practice influences the physical demand of game in tennis, being this superior in the GI compared to GA.

Keywords: Field tennis. Game analysis. Physical demand. Automatic tracking.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Análise da demanda física de jogo no tênis.....	27
Figura 2 - Percentual da distância percorrida em diferentes faixas de intensidade.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Caracterização da amostra.....	24
Tabela 2- Duração média de <i>rally's</i> e <i>games</i>	26

LISTA DE ABREVIATURAS

GI - Grupo iniciante

GA - Grupo avançado

ITF - Federação Internacional de Tênis

VO₂ - Volume de oxigênio

VO₂MAX - Volume máximo de oxigênio

GPS - Sistema de posicionamento global

BPM - Batimentos cardíacos por minuto

M - Metros

S - Segundos

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

CSR - Capacidade de Sprints Repetidos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	14
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos Específicos.....	14
1.2	DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES	14
1.3	JUSTIFICATIVA	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	CARACTERIZAÇÃO DO TÊNIS DE CAMPO	16
2.1.1	Surgimento da modalidade.....	17
2.2	DEMANDAS FISIOLÓGICAS DO TÊNIS	18
2.3	ANÁLISE DAS DEMANDAS DE JOGO	21
3	MÉTODOS.....	23
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	23
3.2	POPULAÇÃO/AMOSTRA E PARTICIPANTES.....	23
3.3	DESIGN DO ESTUDO	24
3.4	FILMAGEM DOS JOGOS.....	25
3.5	TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	26
4	RESULTADOS.....	26
5	DISCUSSÃO	28
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
	REFERÊNCIAS	31
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	34

1 INTRODUÇÃO

O Tênis possui sua origem vinculada a um jogo chamado *Sphairistikè*, o qual era jogado em um campo na forma de ampulheta, sendo necessário acertar a bola dentro desse espaço, utilizando-se de uma raquete de madeira para efetuar a batida na bola em direção à quadra adversária. As primeiras regras oficiais surgiram em 1888 com a criação da *Lawn Tennis Association*, a qual regeu o esporte até meados de 1912, quando então foi fundada a Federação Internacional de Tênis na Grã-Bretanha, responsável pela definição das regras oficiais que são utilizadas para a prática do tênis até os dias atuais, sendo chamada atualmente de Federação Internacional de Tênis (ITF). No Brasil o esporte tornou-se amplamente conhecido após as conquistas de Maria Esther Bueno e Gustavo Kuerten. Estes atletas são os principais nomes do esporte no país e responsáveis diretos pelo crescente número de praticantes (RIVAS, 2004; CARTA; MARCHER, 2004).

O Tênis de Campo é um esporte caracterizado pela realização de esforços intermitentes de alta intensidade, os quais são precedidos por períodos incompletos de recuperação ativa ou passiva (SANTOS et al., 2012). A recuperação ativa ocorre durante cada ponto marcado, tendo em vista que após a definição de cada ponto o jogador possui um tempo máximo de 20 segundos para executar um novo saque. A recuperação passiva geralmente ocorre durante a troca de lado de quadra dentro dos *sets*, a qual ocorre ao final dos *games* ímpares, no qual os atletas contam com um período de 90 segundos de descanso ou ainda, ao final dos *sets* quando há um período de dois minutos para troca de lado e reinício de jogo (SANTOS et al., 2012; GOMES et al., 2011; MURIAS et al., 2007; MIRANDA, 2011).

Do ponto de vista das demandas energéticas e levando em consideração sua característica intermitente, o Tênis exige de seus praticantes o desenvolvimento tanto do sistema aeróbio quanto do sistema anaeróbio, os quais necessitam trabalhar em conjunto para atender as demandas físicas durante os jogos (MIRANDA, 2011). Uma partida oficial pode ter duração de uma até cinco horas, tendo como fonte energética predominante o sistema aeróbio, chegando a valores superiores a 70% do total de energia fornecido (FOX et al., 1991). O sistema aeróbio é o responsável direto pela ressíntese dos estoques de fosfocreatina e remoção dos íons de hidrogênio, sendo assim, é fundamental para recuperação de energia entre esforços de alta intensidade ao longo de uma partida (MIRANDA, 2011; KOVACS, 2006).

Já o sistema anaeróbio, mesmo com uma participação de, apenas 30% durante os jogos, é responsável direto pela realização de ações de alta intensidade e curta duração, que é

característico na modalidade (GROPPEL; ROETERT, 1992; FOX et al.,1991). Esse sistema tem grande importância tendo em vista que o mesmo é solicitado nos momentos considerados decisivos no jogo (*sprints*, subidas à rede, mudanças de direção) estando vinculado ao sucesso esportivo no tênis (FOX et al.,1991; EUCLYDES et al., 2005; GROPPEL; ROETERT, 1992).

Nas últimas décadas estudiosos têm utilizado análise de vídeo na tentativa de quantificar o desempenho físico em vários esportes. Essa tecnologia é utilizada para determinar a posição do indivíduo em quadra, analisar a demanda física a partir dos deslocamentos realizados e assim diagnosticar a intensidade dos jogos (FIGUEROA; LEITE; BARROS, 2006; MISUTA, 2004). Especificamente no tênis, Pereira, et al (2016), analisaram o desempenho físico de atletas profissionais de tênis de nível estadual e verificaram que os tenistas realizaram um deslocamento médio de $3160,0 \pm 880,1$ m durante as partidas. Ainda, nesta mesma linha de pesquisa, Kilit e Arslan (2017) analisaram a demanda física de jovens tenistas e registraram valores de distância total percorrida de 3362 ± 869 m, e distância parcial de $81,2 \pm 14,6$ m/min.

Os estudos realizados com Tênis, em sua maioria, apresentam as demandas físicas encontradas em atletas profissionais durante jogos oficiais da modalidade, o que dificulta a comparação dos resultados encontrados para diferentes amostras. De acordo com a literatura encontrada, somente dois estudos buscaram analisar e comparar a demanda física de jogo no Tênis em diferentes populações. Fernandez-Fernandez, et al., (2009), compararam tenistas recreativos e avançados *masters* (acima de 40 anos), sendo que estes realizaram uma partida cada com tempo de duração fixo em 60 minutos. De acordo com os autores, os resultados encontrados indicam maiores distâncias totais percorridas para o atletas avançados, porém, os atletas recreacionais permaneceram por maior tempo em ações de alta intensidade e *sprints*. Já Hoppe et al., (2014) compararam adolescentes e adultos, os quais encontraram diferenças somente no tempo total em ações de alta intensidade, sendo que os adultos permaneceram por maior tempo nestas ações.

Baseado nesses resultados, acredita-se que o nível de prática possa influenciar na movimentação e consequentemente na demanda física ao final de uma partida da modalidade, porém, os resultados apresentados são inconclusivos, estando nítida a necessidade de uma gama maior de estudos na área, em especial para atletas adultos não profissionais, ou seja, amadores. Assim, tem-se o seguinte problema de estudo: será que o nível/tempo de prática é capaz de influenciar a performance física de jogo de tenistas amadores?

1.1 OBJETIVOS

Na sequência serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos do estudo.

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar a demanda física em jogadores amadores de tênis de diferentes níveis por meio de jogos adaptados.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Comparar o deslocamento total entre os níveis iniciantes e avançados durante uma partida.
- Comparar o deslocamento parcial (distância percorrida em metros por minuto) dos níveis iniciantes e avançados durante uma partida.
- Comparar o deslocamento dentro das faixas de intensidade (baixa intensidade, média intensidade, alta intensidade e *sprint*) entre os níveis iniciantes e avançados durante uma partida.
- Comparar o tempo médio de duração dos *rally's* e dos *games* entre os níveis iniciantes e avançados.

1.2 DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES

H1: Quanto maior o nível de jogo no tênis, menor será o deslocamento durante uma partida (total e parcial).

H2: Os atletas com maior nível de jogo permanecerão por menos tempo em ações de alta intensidade.

H3: Quanto maior o nível de jogo, menor será o tempo de duração dos *rally's* e *games* durante a partida.

1.3 JUSTIFICATIVA

A vontade de estudar o tênis surgiu depois de alguns anos de prática. Fui inserido no esporte em 2014, onde tive o meu primeiro contato com o tênis e, comecei jogando com alguns amigos, sem nenhum professor do lado para me fornecer orientações sobre os movimentos a serem realizados e desta forma aprendi muita coisa de maneira errada. No ano de 2015 tive a oportunidade de fazer a disciplina de Teoria e Metodologia do Tênis da Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), onde o Professor corrigiu vários de meus gestos técnicos que estavam sendo executados de maneira equivocada, e então pude notar a importância de um instrutor, pois foi nítido o grande desenvolvimento de minha parte técnica e tática. Já em 2016 tive a oportunidade de ingressar no projeto de extensão da UFSC, o qual é desenvolvido para a comunidade em geral, trabalhei como monitor durante as aulas desde então, e tive contato com diferentes níveis de praticantes (iniciantes, intermediários e avançados), podendo assim notar a grande diferença que existe entre esses três grupos, o que me indagou a pesquisar as diferenças existentes entre estes.

Pesquisando na literatura há uma lacuna literária referente a estudos que analisem a demanda física de tenistas amadores, sendo encontrados apenas estudos realizados com tenistas profissionais, adolescentes e adultos (FERNANDEZ-FERNANDEZ, et al., 2009; PEREIRA et al., 2016; HOPPE et al., 2014; KILIT E ARSLAN, 2014). A partir da análise da demanda física de jogo, treinadores e demais profissionais da área são capazes de melhorar os programas de treinamento dos jogadores, podendo trabalhar individualmente cada atleta dentro da sua limitação, acelerando o processo de evolução tanto da parte física quanto da parte técnica do tenista.

O presente estudo visa investigar a influência do tempo de prática na demanda física de jogo, tendo em vista que quando se inicia no esporte, o indivíduo possui certa dificuldade na leitura do jogo, o que teoricamente acarreta em uma movimentação equivocada e, acaba dificultando a execução das técnicas corretas, pois o mesmo não apresenta muito controle em seus gestos. Esta questão tende a evoluir com o tempo de prática, tanto pela experiência como pelo refinamento dos seus movimentos em função da elevada quantidade de repetições. Espera-se que os resultados desse estudo sirvam de apoio para treinadores e demais profissionais da área na execução de seus programas de treinamento e, que por consequência desperte o interesse de uma gama maior de pesquisadores em estudar o tênis amador e a evolução dos seus praticantes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO TÊNIS DE CAMPO

O Tênis de Campo é um esporte caracterizado pela realização de esforços intermitentes de alta intensidade, os quais são precedidos por períodos incompletos de recuperação ativa ou passiva (SANTOS et al., 2012). A recuperação ativa ocorre durante cada ponto marcado, tendo em vista que após a definição de cada ponto, o jogador possui um tempo máximo de 20 segundos para executar um novo saque. A recuperação passiva geralmente ocorre durante a troca de lado de quadra dentro dos *sets*, a qual ocorre entre os *sets* ímpares de jogo, na qual os atletas contam com um período de 90 segundos de descanso ou, ainda ao final dos *sets* quando há um período de 2 minutos para troca de lado e reinício de jogo (SANTOS et al., 2012; GOMES et al., 2011; MURIAS et al., 2007; MIRANDA, 2011).

O Tênis pode ser realizado em três tipos de piso, são eles: quadra de piso duro, de grama e saibro. Cada um desses pisos tem suas peculiaridades, nos dois primeiros o jogo fica mais veloz, pelo fato da bola ter menor atrito ao entrar em contato com o solo da quadra perdendo menos velocidade, já no saibro o jogo fica mais lento por este ser um material que gera maior atrito da bola com o solo diminuindo a sua velocidade (RODRIGUES, 2007; BROWN, 2000). Com relação à bola, existem diferentes modelos, que podem ser separados em dois tipos: bola com pressão e sem pressão. A bola com pressão é utilizada em campeonatos e no treinamento de profissionais, por ter uma maior durabilidade, já a bola sem pressão é indicada para tenistas iniciantes, por ser mais leve, facilitando assim a execução do movimento de seus praticantes (RIVAS, 2004). Temos como principais equipamentos no Tênis de Campo a raquete e a bola. A raquete possui diferentes características (tamanho, peso e formato) que variam de acordo com o estilo de jogo praticado. A raquete já foi de madeira e com o passar do tempo o material foi evoluindo para se tornar mais leve para o uso e facilitar os movimentos a serem executados.

O Tênis é um esporte que pode ser praticado de maneira individual ou então ser jogado em duplas, com os movimentos a serem executados dependendo apenas da qualidade técnica do indivíduo. O esporte tem a *ITF* como o maior órgão máximo, abaixo vem as confederações dos países e as federações (RIVAS, 2004). No Tênis não existe um tempo limite para duração de uma partida, que tem a duração de 1 hora a 5 horas, sendo que em casos excepcionais pode ultrapassar as 5 horas de duração. Estes fatores tornam o Tênis um

esporte muito imprevisível e leva seus praticante a se prepararem da melhor maneira possível, tanto física quanto tecnicamente, a fim de suportar a uma partida (KOVACS, 2006).

O esporte é praticado em uma quadra de 23,77 metros de comprimento, tanto em simples quanto em duplas, e 8,23 metros de largura no simples e 10,97 metros nas duplas. Este pode ser jogado em melhor de 3 ou 5 sets, vencendo aquele que alcançar 6 *games* por *set*, tendo a diferença mínima de 2 *games*. Em caso de empate entre os atletas no número de *games*, realiza-se um *tie-break* que acaba quando um dos jogadores conquista 7 pontos, tendo 2 pontos de vantagem em relação ao seu adversário. Os pontos do jogo são contados da seguinte forma: 15, 30, 40 e confirmação do *game*, sendo que caso o *game* fique em 40 iguais, o mesmo continua até alguém fazer dois pontos seguidos (RIVAS, 2004).

No Tênis o nível técnico é muito exigido, e são utilizadas diversas técnicas de golpe para cada batida feita na bola. Os principais golpes utilizados são o *forehand* (golpe executado movimentando a raquete com a palma da mão virada para frente), o *backhand* (golpe executado movimentando a raquete com o dorso da mão virado para frente), o saque, o voleio, o *lob* (jogada na qual o tenista dá um golpe alto para encobrir o adversário), o *smash* (golpe que é realizado sobre a cabeça com um movimento similar ao saque), sendo que todos esses são feitos em situações diferentes do jogo. Para que seja realizado da maneira correta, o movimento dos golpes deve ser dividido em três partes: a preparação, a execução e por fim a terminação (RODRIGUES, 2007; BROWN, 2000).

Tendo esse grande número de movimentos a serem executados durante treinamentos e jogos, é de grande importância o conhecimento de exercícios que trabalhem cada um destes individualmente, para se obter um melhor aperfeiçoamento, alcançando assim um melhor rendimento durante os jogos. Rodrigues (2007) fala que todos estes golpes são utilizados durante a partida, e um treinamento de qualidade deve conter exercícios que possam propiciar aos atletas o aperfeiçoamento de todos eles.

2.1.1 Surgimento da modalidade

O Tênis de Campo surgiu na Inglaterra em meados do século XIX, mas antes disso já eram praticados esportes similares, como o *Jeu de Paume* que era jogado com a palma da mão, e o *Sphairistike* que também era jogado com raquete, sendo que muitos assumem que a partir desse esporte específico surgiu o tênis (RIVAS, 2004).

No Brasil a modalidade surgiu em meados 1888 com a chegada dos ingleses que vieram construir as ferrovias, mas o esporte só se tornou popular após o aparecimento da

tenista Maria Esther Bueno, em meados de 1960. Ela participou dos grandes torneios e conseguiu se sagrar campeã em alguns destes, sendo que suas principais conquistas foram os *grand slams* de *Wimbledon* e o *USOPEN* que são alguns dos maiores e mais nobres torneios até os dias atuais. Foram alguns anos entre as dez melhores tenistas do mundo, sendo a primeira do *ranking* internacional em 1959, chamando assim a atenção da mídia brasileira que passou a dar mais espaço ao esporte nos jornais, emissoras de TV e rádio, sendo que este fato culminou no aumento considerável do número de praticantes da modalidade no país (CARTA; MARCHER, 2004).

Algumas décadas depois, Gustavo Kuerten surgiu como outro brilhante atleta brasileiro da modalidade, e elevou ainda mais o nome do Brasil dentro do esporte. Ele se sagrou campeão de alguns dos principais torneios internacionais entre 1996 e 2004, o que fez com que a modalidade voltasse ao centro das atenções da mídia após alguns anos de esquecimento. Antes tido como um esporte de elite no qual os participantes tinham um poder aquisitivo alto e não figurava entre os esportes tidos como "populares", após essas conquistas, o Tênis passou a ser mais incentivado, sendo construídas quadras em espaços públicos para a prática da população em geral, facilitando assim o acesso dos admiradores do esporte (CARTA; MARCHER, 2004).

2.2 DEMANDAS FISIOLÓGICAS DO TÊNIS

Em função de sua característica intermitente, o Tênis exige de seus praticantes a realização de diversas ações ao longo das partidas, as quais necessitam da contribuição dos diferentes sistemas energéticos. Durante uma partida de Tênis, o metabolismo aeróbio possui participação predominante no fornecimento de energia, com valores em torno de 70% da energia total fornecida, porém nos momentos considerados decisivos para a definição dos pontos, como *sprints* de curta duração e mudanças de direção, o metabolismo anaeróbio alático é responsável pelo fornecimento de energia (MIRANDA, 2011; FERNANDEZ-FERNANDEZ, 2010; MURIAS et al., 2007; HORNERY et al., 2007; FERNANDEZ-FERNANDEZ, et al., 2009).

O sistema oxidativo ou aeróbio com maior participação na produção de energia em esforços considerados de média e longa duração (MIRANDA, 2011; FERNANDEZ et al., 2006). O sistema aeróbio também auxilia na recuperação dos estoques de energia durante o jogo, ocorrendo principalmente nos períodos de descanso entre os estímulos de alta intensidade que normalmente antecedem o término dos pontos, auxiliando para que hajam

menores decréscimos de desempenho dos atletas durante as partidas (MIRANDA, 2011; FERNANDEZ-FERNANDEZ, et al, 2010; MURIAS et al., 2007; HORNERY et al., 2007; FERNANDEZ-FERNANDEZ et al., 2009).

Já o sistema anaeróbio está sendo sustentado pelos estoques de ATP-CP disponíveis, que são de grande importância em ações de alta intensidade, principalmente nas mudanças de direção durante o jogo, como subir à rede para realizar um voleio ou salvar uma bola no fundo da quadra. Com isso é de suma importância o indivíduo ser bem treinado, tanto para suportar o tempo de jogo, quanto a elevada quantidade de esforços de alta intensidade (KOVACS, 2006). No Tênis acontecem inúmeros *sprints*, porém muitos deles de curta duração, na qual o jogador não consegue atingir a sua velocidade máxima em função da distância disponível para os deslocamentos (FERRAUTI; PLUIM; WEBER, 2001).

Na maioria das vezes os momentos considerados decisivos durante uma partida são precedidos por *sprints* de curta duração, assim, a capacidade de realizar tais esforços repetidamente, definida como a capacidade realizar *sprints* repetidos (CSR), é considerada um atributo indispensável para o desempenho no Tênis. Atletas que apresentam melhor CSR são também os que possuem maior resistência à fadiga durante os jogos, a qual está relacionada diretamente à manutenção do desempenho atlético durante uma partida (FERRAUTI; PLUIM; WEBER, 2001).

Além de elevada CSR, atletas praticantes de tênis necessitam de elevados níveis de potência e resistência aeróbia para que consigam suprir as demandas fisiológicas impostas nos jogos (FERRAUTI; PLUIM; WEBER, 2001). A capacidade é a quantidade de reservas energéticas independentemente da predominância metabólica, podendo ser definida como a quantidade de energia disponível nas vias metabólicas para suportar os esforços impostos. A potência aparece como a velocidade que o organismo tem de liberar energia para utilização durante o exercício e também o total de energia utilizado. Já a resistência tem como principal característica, a capacidade fisiológica de suportar esforços de variadas intensidades por longos períodos de tempo, como acontece no Tênis (KOVACS, 2006; MIRANDA, 2011; FERNANDEZ et al., 2006).

Ainda, a potência muscular é considerada um fator determinante para a performance do tenista durante o jogo, estando ela diretamente relacionada a ações de alta intensidade e consequentemente influenciando o desempenho dos jogadores em momentos decisivos, como as acelerações e desacelerações nas mudanças de direção, e nos momentos de execução dos golpes que geralmente são realizados com muita potência, tanto de membros inferiores quanto de membros superiores, a todo o momento durante as partidas (GREEN, 1997).

Outras capacidades merecem destaque no Tênis, são elas: agilidade, velocidade, velocidade de reação e coordenação, que são usadas a todo o momento na prática da modalidade (MONTE, 2007). Abaixo segue a caracterização de cada capacidade citada acima.

A agilidade, que se caracteriza como uma valência física que vem da velocidade do indivíduo de se deslocar de um ponto a outro no menor tempo possível (DANTAS, 1998). No Tênis os movimentos são sempre imprevisíveis o que leva o indivíduo a ter essa valência muito bem trabalhada para facilitar a sua movimentação em quadra, fazendo com que o mesmo chegue em diferentes jogadas com facilidade e execute assim os seus golpes da melhor maneira possível, melhorando a sua performance durante as partidas (MONTE, 2007).

A velocidade também tem grande importância, pelo fato dela ser a capacidade do atleta de percorrer pequenas distâncias no menor tempo possível, e no Tênis a todo momento ocorrem deslocamentos curtos que devem ser realizados no menor tempo, afim de melhorar a sua performance durante as partidas (DINTIMAN et al., 1999; MORAES, 2004). O tenista também necessita de velocidade de reação para que seus golpes sejam executados da melhor forma possível, tendo em vista que este é um jogo imprevisível, composto de diferentes golpes a serem executados com muita técnica (RODRIGUES, 2007). Visto que no tênis a todo momento existem estímulos de diferentes maneiras, é imprescindível ao indivíduo reagir o mais rápido possível para conseguir realizar o golpe da forma correta, visando ter sucesso nesta modalidade, o saque é um momento em que o tenista necessita de tempo rápido de reação para realizar a batida correta na bola afim de dificultar a devolução ao adversário (NOCE et al., 2012; IDE, 2013).

A coordenação é outra valência muito importante no Tênis, pois é a capacidade do indivíduo em executar movimentos da melhor maneira possível, sejam eles previsíveis ou imprevisíveis. No Tênis a coordenação é muito exigida para que as técnicas a serem executadas ocorram da maneira correta, pois os golpes a serem realizados durante o jogo exigem um padrão coordenado de movimentos, tanto dos membros superiores, quanto dos membros inferiores para a batida correta na bola (SKORODUMOVA, 1998). Destaca-se que as capacidades de coordenação e agilidade devem ser trabalhadas juntas, pois são usadas quase que paralelamente durante as partidas (SOUZA, 2010).

2.3 ANÁLISE DAS DEMANDAS DE JOGO

Para análises de demandas físicas no esporte são utilizadas algumas técnicas que visam diagnosticar certas características físicas ou técnicas durante a prática esportiva, na sua maioria baseadas no monitoramento eletrônico dos atletas, dos quais destacam-se o uso do GPS e *softwares* de vídeo (MISUTA, 2004). Em alguns esportes não são permitidos o uso de materiais que não fazem parte da prática "legal" da modalidade, e para estes esportes o rastreamento automático por vídeo têm sido amplamente utilizado, já que, além de serem permitidos pelas regras, não causam nenhuma interferência dentro das partidas realizadas, como é o caso do Tênis (MISUTA, 2004; PEREIRA et al. 2016; FERNANDEZ-FERNANDEZ, et al., 2009). Esse método facilita a obtenção de dados para realização de análises das características individuais da demanda e capacidade física dentro do jogo (MISUTA, 2004; FIGUEROA; LEITE; BARROS, 2006).

Em função das suas características, o Tênis exige muitos deslocamentos durante sua prática, sendo que a intensidade destes deslocamentos irá variar de acordo com o estilo de jogo de cada jogador (SANTOS et al., 2012). No estudo de Fernandez-Fernandez et al., (2009), participaram 40 tenistas recreacionais e avançados com idade superior a 40 anos e através do rastreamento automático foram analisadas as demandas físicas dos jogos. Os autores relataram em seu estudo que tenistas avançados percorreram maior distância total em relação aos recreacionais, porém os atletas recreacionais apresentaram maior tempo em ações de alta intensidade e *sprints*, ainda, a duração dos *rallys* foi superior para os recreacionais. Na parte fisiológica foi relatado que jogadores avançados atingem maiores percentuais da frequência cardíaca máxima e do VO_{2MAX} . No estudo de Hoppe et al., (2014), realizado com 20 adolescentes bem treinados, foram realizadas 10 partidas em sistema de melhor de três *sets*, no qual o rastreamento dos atletas foi realizado através de GPS, sendo que os autores encontraram um deslocamento total de 3362 ± 869 m e parcial de $81,2 \pm 14,6$ m/min. Já no estudo de Hoppe, Baumgart e Freiwald, (2016), os quais compararam a performance física de dois grupos de tenistas, sendo 20 adolescentes e 20 adultos, não foi registrada diferença significativa na distância total percorrida entre os grupos, sendo que somente em relação à permanência em ações de alta intensidade, os tenistas adultos apresentaram maiores valores comparados ao grupo adolescente. Ainda, no estudo de Pereira et al., (2016) realizado com tenistas profissionais brasileiros de nível estadual, os autores utilizaram *software* de vídeo para análise do deslocamento, sendo analisadas as principais zonas de ação, distância total

percorrida e faixas de intensidade. Os resultados demonstram que tenistas percorreram em média 3160.0 ± 880.1 m.

Como já mencionado anteriormente, o Tênis pode ser praticado em diferentes tipos de pisos, os quais podem inferir na intensidade e consequentemente na performance física de jogo. Tendo em vista comparar a demanda física em diferentes tipos de pisos, Murias et al., (2007) realizaram um estudo com quatro tenistas profissionais, que disputam campeonatos oficiais na Argentina, os quais jogaram três partidas em piso de saibro e três partidas em piso rápido cada um. A análise do deslocamento dos atletas foi realizada através de rastreamento automático por *software* de vídeo, sendo encontrado um maior deslocamento total no piso de saibro (1447 ± 143 m) comparado ao piso rápido (1199 ± 168 m), sendo 11.6 ± 1.5 m por pontos jogado no saibro e 9.3 ± 1.8 m por ponto jogado no piso rápido. A característica de cada piso explica os resultados encontrados, pois no saibro o jogo é mais lento, o que leva a trocas de bola mais longas, aumentando assim a distância percorrida (RODRIGUES, 2007; BROWN, 2000).

3 MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo se caracteriza como quantitativo, por ter classificado todas as suas informações e posteriormente traduzidas em números. Tem a pesquisa aplicada por sua natureza, porque busca formar conhecimento que seja aplicado na prática esportiva. Com seus objetivos se caracteriza como uma pesquisa descritiva, observacional e não experimental (SILVA; LOPES; BRAGA JUNIOR, 2014; THOMAS e NELSON, 2012).

3.2 POPULAÇÃO/AMOSTRA E PARTICIPANTES

Foram convidados a participar do estudo oito tenistas amadores do sexo masculino, participantes da XV copa UFSC de Tênis, que ocorreu no segundo semestre 2016, o qual foi composto por 150 jogadores divididos nas classes, iniciante, intermediário e avançado. Os quatro melhores ranqueados, dentro dos níveis iniciante e avançado ao final da competição, foram convidados a participar da pesquisa; em caso de recusa na participação do estudo, o próximo atleta no *ranking* foi convidado a participar e assim sucessivamente. Um sorteio foi realizado para decidir quais seriam os dois confrontos dentro de cada grupo. Os tenistas foram divididos em tenistas iniciantes (GI), com nível de prática de até dois anos, e nível avançados (GA), com tempo de prática acima de quatro anos, sendo quatro tenistas em cada grupo. A caracterização da amostra encontra-se na tabela 1.

Como critérios de inclusão os participantes deveriam ter idade entre 18 e 35 anos, praticar a modalidade no mínimo duas vezes por semana, apresentar-se bem alimentados e hidratados, não terem praticado nenhuma atividade física vigorosa até 48 horas antes dos jogos, não ingerir bebida alcoólica e cigarro nas 24 horas precedentes aos jogos, e não fazer uso de nenhuma outra substância ilícita que possa interferir no resultado da pesquisa.

Tabela 1. Caracterização da amostra

	Iniciantes	Avançados
Idade (anos)	19,75 ± 2,06	25,25 ± 3,77
Massa Corporal (kg)	71,5 ± 11,12	73,25 ± 10,11
Estatura (cm)	182,25 ± 5,91	182,25 ± 1,55
Nível de pratica (anos)	1,25 ± 0,29	8 ± 1,41

Fonte: dados do autor.

3.3 DESIGN DO ESTUDO

Ao todo foram realizados quatro jogos, sendo dois dentro de cada grupo. Todos os jogos ocorreram em uma quadra do Centro de Desportos, que fica localizado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Todos os jogos tiveram início às 8:00 horas da manhã, sendo que cada jogador trouxe a sua raquete e foram fornecidas três bolas da marca *Head Master* para a realização do jogo. Houve uma adaptação do jogo, sendo fixada a duração em 60 minutos para ambos os níveis, afim de normalizar os resultados e criar-se um padrão de tempo para todos os jogos. As partidas tiveram a contagem por pontos, *games* e *sets*, como utilizado na *ITF*, para que assim haja um placar ao final de cada partida. Antes de cada partida essas informações foram passadas aos atletas, sendo que os mesmos realizaram cinco minutos de aquecimento antes de iniciar cada jogo. Após o aquecimento foi realizado um sorteio para a escolha do lado de quadra, tendo em vista que não haveriam trocas de lado, pois cada câmera rastreou especificamente um individuo. Durante o jogo não foram disponibilizados boleiros para pegar as bolas dentro de quadra, ficando a mercê dos atletas realizar retomada da bola para coloca-lá em jogo. Dentro dos jogos os participantes tiveram 30 segundos de descanso ao final dos *sets* ímpares do jogo e 60 segundos ao final de cada *set* jogado, uma adaptação às regras *ITF*, pelo fato do tempo cronometrado de jogo.

3.4 FILMAGEM DOS JOGOS

As partidas foram filmadas por duas câmeras de vídeo digitais (SONY®) ajustadas na frequência de aquisição de 30 Hz e resolução de 720x480 pixels, sendo que as câmeras foram ajustadas com foco manual. Estas foram posicionadas em locais altos e em áreas opostas da quadra, cada uma cobrindo aproximadamente 75% da quadra havendo uma área de sobreposição entre elas, a fim de capturar todos os deslocamentos realizados pelos atletas durante os jogos. A análise dos deslocamentos dos atletas durante as partidas foi realizada com a utilização do *software* de rastreamento automático DVídeo (FIGUEROA, LEITE; BARROS, 2006) o qual realiza suas análises a partir da obtenção de coordenadas bidimensionais de cada jogador geradas durante o jogo. Após extrairmos o banco de dados com as coordenadas bidimensionais faz-se necessário o uso de rotinas matemáticas para obtenção dos resultados desejamos. Vale ressaltar que para a realização do rastreamento automático através do *software*, alguns procedimentos precisam ser realizados, com principais: calibração e segmentação.

A calibração consiste em um procedimento que visa estabelecer uma relação entre as medidas de pontos específicos obtidos na própria quadra de jogo e a leitura que o software faz a partir da projeção das coordenadas fornecidas para cada um destes pontos, sendo que esta homografia da transformação imagem-objeto é calculada baseada na DLT (Direct Linear Transformation) proposto por Abdel-Aziz e Karara, (1971), o qual nos permite obter durante o processo de rastreamento as coordenadas bidimensionais dos jogadores em relação ao sistema de coordenadas associado à quadra de jogo. Para que uma calibração seja considerada adequada e possa ser utilizado pelo software o erro assumido tanto para o eixo X quanto para o eixo Y deve ser inferior a 0,09m em todos os pontos correspondentes ao campo de abrangência da câmera. Já a segmentação é um procedimento que faz-se necessário para detectar e separar os objetos de interesse na imagem, que caso dos jogos são os atletas, dos demais objetos que possam vir a interferir nas análises como por exemplo placas de divulgação, redes e grades, muros, reflexos, etc. Realizados estes processos, o rastreamento é realizado para cada atleta separadamente, sendo obtidas as coordenadas bidimensionais deste jogador ao longo de todo o jogo.

3.5 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados serão apresentados na forma de média e desvio padrão, após a realização de estatística descritiva. A normalidade dos dados foi testada a partir do teste de Shapiro-Wilk. Após aferição da normalidade dos dados, o teste *t* de *student* foi utilizado para verificar as diferenças existentes entre os grupos com relação ao desempenho físico durante os jogos. Adotou-se o nível de 5% de significância. Para as análises do estudo utilizou-se o *software SPSS 18.0*.

4 RESULTADOS

A tabela 2 apresenta os valores referentes à duração dos *rally's* e dos *games* para o grupo iniciante e o grupo avançado. De acordo com a análise estatística realizada, foi possível verificar a existência de diferenças estatísticas para a duração dos *rally's* quando comparamos os grupos ($p < 0,001$), com tempo de duração superior para os atletas do grupo iniciante. Porém, não foram encontradas diferenças significativas entre o tempo de duração dos *games* para os grupos avaliados ($p = 0,35$).

Tabela 2. Duração média de *rally's* e *games*

	Iniciantes	Avançados
<i>Rally's</i> (segundos)	6,93 ± 6,23	5,03 ± 3,5 *
<i>Games</i> (segundos)	149,87 ± 61,8	136,89 ± 58,76

* = Estatisticamente diferente do grupo iniciante ($p < 0,001$)

Na figura 1 podemos ver a análise da demanda física dos jogos de tênis realizados nas categorias iniciantes e avançados. Foram registradas diferenças significativas entre os grupos tanto para a distância total percorrida (iniciantes = 3925,45 ± 359,74m; avançados = 3331,44 ± 179,21m; $p = 0,02$) quanto para a distância percorrida em metros por minuto (iniciantes = 76,09 ± 7,12m/min; avançados = 59,44 ± 2,4m/min; $p = 0,004$), sendo que os resultados indicam maior demanda física para jogos da categoria iniciante.

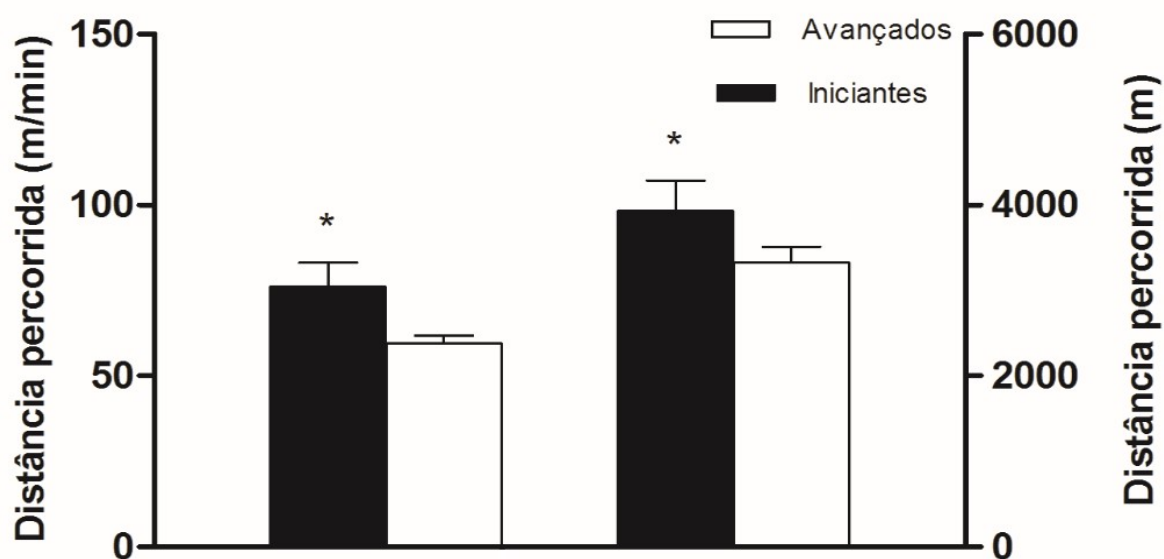


Figura 1. Análise da demanda física de jogo no tênis.

* Diferente estatisticamente da categoria dos avançados ($p < 0,05$)

A figura 2 apresenta os valores comparativos da distância percorrida pelos atletas dentro das faixas de intensidade previamente definidas. Foram registradas diferenças entre os grupos para a distância percorrida em média intensidade (iniciantes = $1000,49 \pm 67,19\text{m}$; avançados = $840,85 \pm 29,28\text{m}$; $p = 0,008$), em alta intensidade (iniciantes = $618,92 \pm 57,39\text{m}$; avançados = $471,49 \pm 22,53\text{m}$; $p = 0,004$) e *sprints* (iniciantes = $421,16 \pm 58,62\text{m}$; avançados = $270 \pm 25,45\text{m}$; $p = 0,005$).

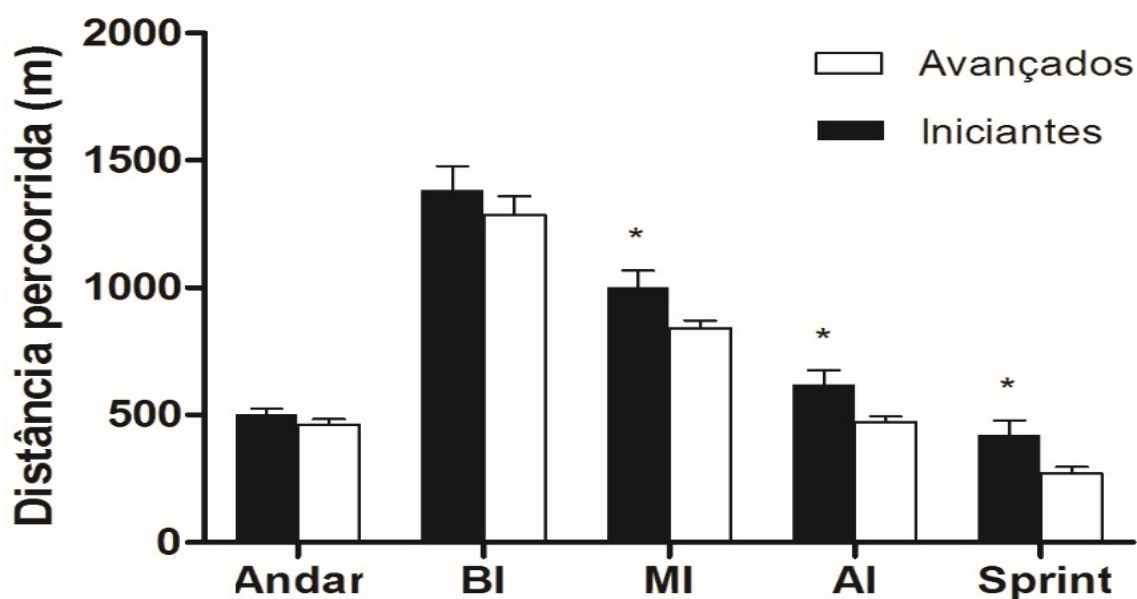


Figura 2. Distância percorrida em diferentes faixas de intensidade.

BI = baixa intensidade; MI = média intensidade; AI = alta intensidade

* Diferente estatisticamente do grupo avançado ($p < 0,05$).

5 DISCUSSÃO

O principal objetivo desse estudo foi analisar se o nível de prática seria capaz de gerar diferenças na performance física de tenistas amadores em uma partida de tênis, com relação à distância percorrida, zonas de intensidade e características do jogo. Os resultados encontrados apontaram valores significativamente maiores em quase todos os quesitos pesquisados para o grupo com menos experiência na prática do Tênis.

Com relação à distância total percorrida e a distância percorrida por minuto encontradas no presente estudo ($GI = 3925,45 \pm 359,74m$ e $76,09 \pm 7,12m/min$; $GA = 3331,44 \pm 179,21m$ e $59,44 \pm 2,4m/min$), os resultados diferem dos encontrados por Fernandez-Fernandez et al., (2009) que ao analisarem tenistas recreacionais e avançados com idade acima de 40 anos, relataram valores superiores para o grupo avançado ($3568,9 \pm 532,2 m$) em comparação ao grupo recreacional ($3173,9 \pm 226,0m$). Os valores encontrados para a distância total percorrida no GA encontram-se dentro do padrão encontrado na literatura, o qual varia de $3160 \pm 880,1$ a $3568,9 \pm 532,2m$ (HOPPE et al., 2014; KILIT e ARSLAN, 2017; PEREIRA et al., 2016, MURIAS et al., 2007, FERNANDEZ-FERNANDEZ et al., 2009), porém tais valores encontram-se abaixo do registrado para os atletas iniciantes do presente estudo.

Os resultados encontrados em no presente estudo podem ser explicados pelo fato dos jogadores iniciantes não terem bolas consideradas de velocidade para finalizarem os pontos, o que facilita ao adversário chegar na bola e por consequência devolvê-la, sendo que isto acarreta em um aumento no tempo dos *rallys*, e consequentemente aumentará a distância percorrida por ponto jogado. Já no nível avançado, os atletas possuem a parte técnica e tática melhor desenvolvida, e assim conseguem ter uma melhor leitura de jogo, além de contarem com bolas consideradas de *winner* (bolas rápidas que finalizam o ponto), culminando em pontos com menor tempo de duração o que tende a influenciar diretamente na menor distância total percorrida por esses atletas (FERNANDEZ et al., 2006; FERNANDEZ-FERNANDEZ et al., 2009; PEREIRA et al., 2016).

Outro dado pesquisado no presente estudo foi a distância percorrida em diferentes faixas de intensidade durante a partida. Os resultados revelam que os jogadores do grupo GI percorreram maiores distâncias nas faixas de média intensidade, alta intensidade, e *sprint* quando comparado ao grupo GA. Estes resultados corroboram com os encontrados por Fernandez-Fernandez et al., (2009) no qual atletas recreacionais permaneceram por maior tempo em ações de média intensidade, alta intensidade e *sprint* quando comparado a atletas de

nível avançado, ambos com idade superior a 40 anos, indicando influência do tempo de prática na movimentação em quadra. Os valores médios encontrados no presente estudo para estas faixas aparentam estar acima dos resultados apresentado por Hoppe et al., (2014), os quais avaliaram adolescentes e registraram 273 ± 114 m em ações de média intensidade, 73 ± 32 m em ações de alta intensidade e $21,4 \pm 15,5$ m em *sprints*.

Esses resultados podem ser explicados pelo fato dos jogadores avançados conseguirem antecipar certos movimentos dos adversários, e assim se deslocarem antecipadamente para a jogada, sendo que este fator implica na redução de ações em alta intensidade. Outro fator que pode reduzir a incidência de ações em alta intensidade dos jogadores avançados são as bolas de *winner* que ocorrem com maior frequência nos jogos deste nível, levando a uma menor duração no tempo de *rallys*, ou seja, menos deslocamentos são realizados durante o período de trocação de bola (FERNANDEZ-FERNANDEZ et al., 2009; HOPPE et al., 2014; HOPPE, BAUMGART E FREIWALD, 2016).

Durante a partida acompanhamos ainda a duração dos *rallys* e dos *games*, e como esperado, o grupo GI apresentou maior tempo de trocação de bola durante o jogo com média de $6,93 \pm 6,23$ s por ponto jogado, enquanto o grupo GA apresentou $5,01 \pm 3,5$ s. Porém, com relação à duração dos *games* não foram encontradas diferenças significativas, com médias de $149,87 \pm 61,8$ s para GI e $136,89 \pm 58,76$ s para GA. Estes resultados diferem dos encontrados por Fernandez-Fernandez et al., (2009), os quais não registraram diferença na duração de *rallys* entre atletas recreacionais e avançados. A diferença na duração dos *rallys* entre os grupos segue a lógica defendida até o momento no presente estudo, de que atletas iniciantes possuem rebatidas de menor potência, e assim conseguem se deslocar até a bola e mantê-la em jogo por mais tempo. O fato de não ser registrado diferença na duração dos *games* pode ser explicado pelo uso do tempo de reposição da bola, tendo em vista que os tenistas avançados apresentaram maior tranquilidade para recolocar a bola em jogo, utilizando melhor os 20 segundos que lhe é de direito entre o término de um ponto e o recomeço da partida. Acreditamos que o tempo de prática, ou seja, a experiência destes atletas, os levem a ter mais calma durante o jogo, afim de conduzirem melhor a partida, evitando desgastes desnecessários.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados encontrados em nosso estudo concluímos que o nível de prática influencia na demanda física de atletas de nível amador no Tênis, sendo que atletas com menor tempo de prática apresentaram valores superiores para quase todas variáveis analisadas. De acordo com os dados apresentados, esta demanda elevada da modalidade implica na necessidade dos atletas serem fisicamente bem treinados para suportar tais esforços.

A realização de análises de demandas físicas de jogo no Tênis podem trazer inúmeros benefícios para treinadores e demais profissionais da área, os quais devem visar sempre a evolução tanto física quanto técnico/tática de seus alunos durante o programa de treinamento realizado. Além de fornecer dados confiáveis, e ter um baixo custo para sua realização, estes dados podem ser utilizados para individualizar os programas de treinamento, para monitoramento da performance atlética ao longo de uma temporada, para verificar efeito de algum modelo de treinamento realizado, entre outros.

REFERÊNCIAS

- ABDEL-AZIZ, Y. I.; KARARA, H. M. Direct linear transformation from comparator coordinates into object space coordinates in close-range photogrammetry. In: Proceedings of the Symposium on Close-Range Photogrammetry Illinois, 1971. 1-18.
- BROWN, J. **Tênis: Etapas Para o Sucesso**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.
- CARTA, Gianni; MARCHER, Roberto. **O Tênis no Brasil**: de Maria Esther Bueno a Gustavo Kuerten. São Paulo: F-QM Editores Associados Ltda., 2004.
- DANTAS, E. H. M. **A Prática da Preparação Física**. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.
- DINTIMAN, G.; WARD.; TELLEZ, T. **Velocidade nos Esportes**: programa nº 1 para atletas. 2. ed. São Paulo: Manole, 1999. 249 p.
- EUCLYDES, Paulo de Tarso et al. Qualidades físicas intervenientes e seu grau de importância no tênis de campo. **Revista Mineira de Educação Física**, Viçosa, v. 13, n. 1, p.7-27, nov. 2005.
- FERNANDEZ, J.; MENDEZ-VILLANUEVA, A; PLUIM, B. M. Intensity of tennis match play. **British Journal of Sports Medicine**, Londres, v. 40, n. 5, p. 387–91, maio 2006.
- FERNANDEZ-FERNANDEZ, Jaime et al. A comparison of the activity profile and physiological demands between advanced and recreational veteran tennis players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Bochum, v. 0, n. 0, p.1-7, 2009.
- FERNANDEZ-FERNANDEZ, Jaime; ULBRICHT, Alexander; FERRAUTI, Alexander. Fitness testing of tennis players: How valuable is it? **British Journal Of Sports Medicine**, Elche, Spain, v. 1, n. 48, p.22-31, jul. 2014.
- FERNANDEZ-FERNANDEZ, Jaime. The physiological demands of hitting and running in tennis on different surfaces. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Bochum, v. 24, n. 12, p.3255-3264, jul. 2010.
- FERRAUTI, Alexander; PLUIM, Babette M.; WEBER, Karl. The effect of recovery duration on running speed and stroke quality during intermittent training drills in elite tennis players. **Journal Of Sports Sciences**, Amersfoort, The Netherlands, v. 4, n. 19, p.235-242, jun. 2001.
- FIGUEROA, P.J.; LEITE, N.J.; BARROS, R.M.L. Tracking soccer players aiming their kinematical motion analysis. **Computer Vision and Image Understanding**, v. 101, n. 2, p. 122–135, 2006.
- FOX, E. L.; BOWERS, R. W.; FOSS, M. L. **Bases fisiológicas da educação física e dos desportos**. 4. ed. Rio de Janeiro: GuanabaraKoogan, 1991.
- GOMES, Rodrigo V. et al. Physiological demands of match-play in elite tennis: A case study. **European Journal of Sport Science**, São Paulo, v. 11, n. 2, p.105-109, mar. 2011.

GREEN, H. Mechanisms of muscle fatigue in intense exercise. **Journal of Sports Science**, Exeter, v. 15, n. 3, p. 247-256, jul. 1997.

GROPPEL, J. L.; ROETERT, E.P. Applied physiology of tennis. **Sports Medicine**, v. 14, n. 4, p. 260-268. dez. 1992.

HOPPE, M. W et al. Running activity profile of adolescent tennis players during match play. **Pediatric Exercise Science**, v 26 n.3, 281–290. Jul. 2014.

HOPPE, Matthias W.; BAUMGART, Christian; FREIWALD, Jürgen. Do Running Activities of Adolescent and Adult Tennis Players Differ During Play? **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Wuppertal, v. 11, n. 6, p.793-801, set. 2016.

HORNERY, Daniel J. et al. Fatigue in Tennis Mechanisms of Fatigue and Effect on Performance. **Sports Med**, Victoria, v. 3, n. 23, p.199-212, ago. 2007.

IDE, Bernardo Neme. A velocidade nos esportes. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 7, n. 41, p.542-546, mar. 2013.

KILIT, Bulent; ARSLAN, Ersan. Physiological responses and time-motion characteristics of young tennis players: comparison of serve vs. return games and winners vs. losers matches. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, p.1-11, 16 out. 2017.

KOVACS, M. S. Applied physiology of tennis performance. **British Journal of Sports Medicine**, Londres, v. 40, n. 5, p. 381–5, maio 2006.

MIRANDA, João Marcelo de Queiroz. O jogo de tênis de campo e suas implicações energéticas. **Science in Health**, São Paulo, v. 2, n. 3, p.177-180, set. 2011.

MISUTA, Milton Shoit. **Rastreamento Automático de Trajetórias de Jogadores de Futebol por Videogrametria: Validação do Método e Análise dos Resultados**. 2004. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

MONTE, Adilson. Testes de agilidade, velocidade de reação e velocidade para o tênis de campo. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 9, n. 4, p.401-407, jun. 2007.

MORAES, A. C. F. **Estudo e desenvolvimento das capacidades motoras na preparação física em jovens tenistas**. Monografia de Graduação. Curso de Educação Física, Centro Universitário de Maringá, 2004.

MURIAS, Juan M. et al. Metabolic and functional responses playing tennis on different surfaces. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Buenos Aires, v. 21, n. 1, p.8-13, jun. 2007.

NOCE, Franco et al. Influência do Tempo de Reação Simples na Seleção de Jovens Talentos no Tênis. **Revista da Educação Física/uem**, Maringá, v. 23, n. 3, p.369-377, jul. 2012.

PEREIRA, Tiago Julio Costa et al. Analysis of the distances covered and technical actions performed by professional tennis players during official matches. **Journal of Sports Sciences**, Londrina, v. 4, n. 6, p.1-8, mar. 2016.

RIVAS.D. S. **El tenis en la escuela**. Barcelona: Paidotribo. ed 1, 238p. 2004

RODRIGUES, Osvaldo André Furlaneto. **Teste de Agilidade Para Tênis Proposto por Monte (2004): Um Estudo Comparativo com Tenistas e não Tenistas**. 2007. 94 f. Tese (Dissertação) - Curso de Educação Física, Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

SANTOS, Marcelo de Melo dos et al. Caracterização das demandas físicas e fisiológicas associadas à partida de tênis. **Brazilian Journal of Biomotricity**, São Paulo, v. 6, n. 2, p.66-76, mar. 2012.

SILVA, Dirceu da; LOPES, Evandro Luiz; BRAGA JUNIOR, Sérgio Silva. PESQUISA QUANTITATIVA: ELEMENTOS, PARADIGMAS E DEFINIÇÕES. **Revista de Gestão e Projetos - Gep**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.174-207, jan. 2014.

SKORODUMOVA, A. P. **Tênis de Campo: Treinamento de Alto Nível**. Ed, 1. São Paulo, 1998.

SOUZA, Rui Jorge Moreira. Treinamento de Força Rápida Aplicado na Preparação Física de Jovens Tenistas. **Revista Científica Internacinal**, Macapá, v. 14, n. 3, p.37-56, set. 2010.

THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K.; SILVERMAN, Stephen J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 6. ed. São Paulo: Artamed Editora, 2012. 467 p.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

De acordo com o Conselho Nacional de Saúde, todas as pesquisas conduzidas com seres humanos necessitam do termo de Consentimento Livre e Esclarecido, devendo o participante estar ciente dos objetivos do estudo. Você está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa intitulada: **A INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE PRÁTICA NA PERFORMANCE FÍSICA DE TENISTAS AMADORES**, que tem como objetivo geral analisar as características de jogo entre tenistas amadores, iniciantes, intermediários e avançados.

O projeto envolve o professor Dr. Adilson Monte, e a graduando do curso em Educação Física Carlos Eduardo Vieira Gomes. A participação no estudo não envolve nenhum gasto para o participante e todos os materiais necessários serão providenciados pelos pesquisadores. As filmagens das partidas simuladas, serão realizadas na quadra de tênis numero 5 do centro de desportos.

Para contemplar o objetivo geral, serão feitas filmagens de partidas simuladas de duração de 1 hora cada. O período para realização do estudo será de um dia para cada participante, destaca-se que o tempo em quadra será o mesmo para todos os atletas participantes da pesquisa e, que as partidas serão filmadas para posterior análise do deslocamento em quadra.

Todos os dados coletados neste estudo são estritamente confidenciais e serão utilizados para produção de artigos técnicos científicos. Apenas os pesquisadores terão acesso aos dados, que serão codificados e armazenados em banco de dados, de forma que a identificação por outras pessoas não seja possível. No entanto, essas informações poderão ser requisitadas pelo participante. Esta pesquisa terá como principais benefícios e vantagens o fornecimento de informação mais fidedignas sobre a relação do desempenho físico e a performance atlética entre os níveis de pratica durante jogos da modalidade.

Salientamos que a participação neste estudo é voluntária e os atletas poderão desistir dela em qualquer momento, bastando apenas informar aos pesquisadores. Para garantia do cumprimento dos itens apontados cada sujeito receberá uma via deste termo assinada pelo pesquisador.

Em caso de dúvidas acerca dos objetivos e procedimentos da pesquisa, podem entrar em contato com o pesquisador pelo telefone (48) 996445627 ou no e-mail: carloskdu_@hotmail.com. Duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável, esse é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Desde já, agradecemos a colaboração.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, R.G. _____, declaro que fui informado, de forma clara e objetiva, sobre todos os procedimentos do projeto de pesquisa intitulado. **A INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE PRÁTICA NA PERFORMANCE FÍSICA DE TENISTAS AMADORES.** Estou ciente que todos os dados a meu respeito serão sigilosos e que posso me retirar do estudo a qualquer momento. Assinando este termo, eu concordo em participar deste estudo.

Assinatura _____

Florianópolis (SC) ____/____/____

Pesquisador Responsável

Graduando Carlos Eduardo Vieira Gomes